

## e3C n° 21 Terminale technologique

### PARTIE 1- Exercice 1

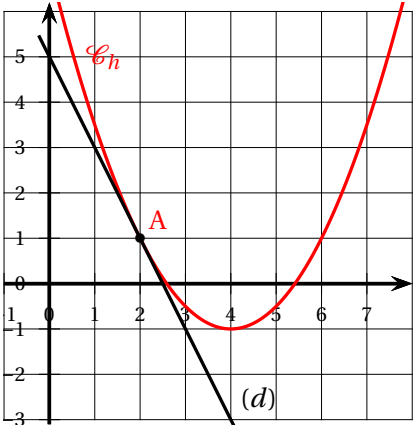
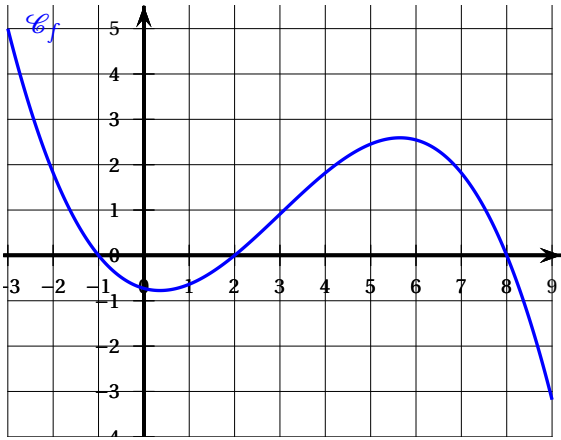
**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante. Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse
1.	Calculer 20 % de 150 €.	
2.	Un prix passe de 50 € à 52 €. Déterminer le pourcentage d'évolution du prix.	
3.	Calculer et simplifier : $\frac{3}{5} + \frac{7}{5} \times \frac{5}{3}$	
4.	Factoriser l'expression : $A(x) = (x + 1)(x - 7) + (x + 1)(2x - 3)$	
5.	On considère la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 2x - 1$ et on note $f'$ sa dérivée. Exprimer, pour tout réel $x$ , $f'(x)$ en fonction de $x$ .	
6.	Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $-2x - 10 = 0$ .	
7.	Compléter :	$3,2 \times 10^{10}$ est égal à .....milliards.

	Énoncé	Réponse
8.	<p>On considère la fonction <math>h</math> définie sur l'intervalle <math>[0; 8]</math> dont la courbe représentative est donnée ci-dessous. La droite <math>(d)</math> est la tangente à la courbe au point A d'abscisse 2.</p> 	
	<p>On considère la fonction <math>f</math> définie sur l'intervalle <math>[-3; 9]</math> dont la courbe représentative est donnée ci-dessous. Répondre aux questions avec la précision permise par le graphique.</p> 	<p><b>9.</b> Le tableau de signes de <math>f</math> sur l'intervalle <math>[-3; 9]</math> est :</p> <p><b>10.</b> Les solutions sur l'intervalle <math>[-3; 9]</math> de l'équation <math>f(x) = 2</math> sont :</p>

## Partie II

**Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur**  
**Cette partie est composée de trois exercices indépendants**

### EXERCICE 2

**5 points**

Deux groupes industriels A et B sont soumis à une nouvelle réglementation qui limitera en 2030 la quantité des rejets polluants à 30 000 tonnes par an.

1. Les rejets polluants du groupe A sont évalués à 53 000 tonnes en 2020.  
Ce groupe industriel planifie de réduire chaque année ses rejets polluants de 1 800 tonnes.
  - a. Quelle sera la quantité de rejets polluants du groupe A en 2025?
  - b. Recopier et compléter le programme ci-dessous écrit en langage Python pour qu'à la fin de son exécution, la variable  $n$  contienne le nombre d'années nécessaires pour que l'entreprise A respecte la nouvelle réglementation.

<pre><math>u = 53000</math> <math>n = 0</math> while ..... :     <math>n = n + 1</math>     <math>u = u - 18000</math></pre>
--

2. Les rejets du groupe industriel B sont évalués à 52 000 tonnes en 2020. Ce groupe industriel décide de réduire chaque année ses rejets polluants de 4 %.  
On modélise la quantité de rejets polluants à l'aide d'une suite  $(r_n)$ . Pour tout entier naturel  $n$ ,  $r_n$  représente donc la quantité de rejets polluants, exprimée en tonnes, pour l'année 2020 +  $n$ .
  - a. Préciser  $r_0$  et  $r_1$ .
  - b. Donner sans justifier la nature de la suite  $(r_n)$ , puis exprimer, pour tout entier naturel  $n$ ,  $r_n$  en fonction de  $n$ .
  - c. La nouvelle réglementation sera-t-elle respectée pour le groupe industriel B en 2030?

**EXERCICE 3****5 points**

Une entreprise fabrique et commercialise de la peinture écologique. Sa capacité de production est limitée à 10 milliers de litres de peinture par mois. Le coût total de production mensuel, exprimé en milliers d'euros, est modélisé par la fonction  $C$  définie sur l'intervalle  $]0; 10]$  par

$$C(x) = 0,8x^2 - 12x + 63,368$$

où  $x$  désigne la quantité de peinture fabriquée chaque mois, exprimée en milliers de litres.

1. On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction  $C$  sur l'intervalle  $]0; 10]$ .



Répondre avec la précision permise par le graphique.

- Quel est le coût de production mensuel de 3 000 L de peinture ?
- Pour quelles valeurs de la quantité de peinture à produire mensuellement, le coût de production est-il inférieur ou égal à 20 000 € ?

2. Le coût moyen unitaire de production, exprimé en euros, correspondant à la production de  $x$  milliers de litres de peinture, est donné sur l'intervalle  $]0; 10]$  par  $f(x) = \frac{C(x)}{x}$ .

**Ainsi  $f(6)$  représente le coût de production, en euros, d'un millier de litres de peinture lorsque l'entreprise produit 6 000 L de peinture.**

- a. Montrer que  $f(x) = 0,8x - 12 + \frac{63,368}{x}$ .
- b. Montrer que pour tout réel  $x$  de l'intervalle  $]0; 10]$ ,  $f'(x) = \frac{0,8(x - 8,9)(x + 8,9)}{x^2}$ .
- c. Étudier les variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $]0; 10]$ .
- d. En déduire le coût moyen unitaire de production minimal ainsi que la quantité de peinture à produire pour obtenir ce coût minimal.

**EXERCICE 4**

**5 points**

*Tous les résultats seront arrondis à  $10^{-3}$ .*

Une usine métallurgique fabrique des boîtes de conserve pour des entreprises spécialisées dans le conditionnement industriel de légumes.

La probabilité qu'une boîte prélevée au hasard soit non conforme est 0,04.

Un lot de 20 boîtes choisies au hasard est livré à une entreprise spécialisée dans le conditionnement des légumes. Le nombre de boîtes fabriquées par cette usine métallurgique est assez important pour pouvoir assimiler un tel prélèvement à un tirage avec remise de 20 boîtes.

La variable aléatoire  $X$  désigne le nombre de boîtes non conformes dans un tel lot.

1. Justifier que la variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale dont on précisera les paramètres.
2. Calculer la probabilité que le lot ne contienne aucune boîte non conforme.
3. Interpréter l'évènement  $\{X = 4\}$  dans le contexte de l'exercice et calculer sa probabilité.
4. Calculer la probabilité que le lot contienne au moins une boîte non conforme.
5. Calculer l'espérance  $E(X)$  de la variable aléatoire  $X$  et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.